

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-312699

(43)Date of publication of application : 09.11.2001

(51)Int.Cl. G06K 17/00

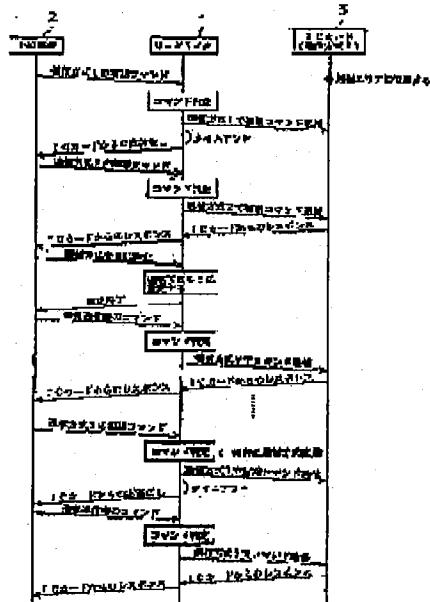
B42D 15/10

G06K 19/07

(21)Application number : 2000-130311 (71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 28.04.2000 (72)Inventor : TAKAHASHI KIYOSHI

## (54) READER/WRITER FOR NON-CONTACT IC CARD



### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To communicate with an IC card by plural communication systems and communication rates in accordance with a command from a host device.

**SOLUTION:** This reader/writer 1 transmits an initial command by a communication system 2 following an initial command by a communication system 1 in response to a command from the host device 2. Since the IC card in the system 2 positioned in a communication area makes a response then, the fact is sent back to the host device 2. After then, communication with the IC card 3 is

performed by the system 2. Then, the reader/writer 1 transmits the initial command of the system 1 in the case of detecting whether the IC card 3 of the system 1 exists or not in response to the command from the host device 2 in a communicating state with the IC card 3 in the system 2. Since there is no response from the IC card 3 then, the reader/writer 1 sends the fact to the host device 2 and switches the system to the system 2 to restart communication with the IC card 3 in the system 2.



(2)

特開2001-312699

2

通信できることが望まれている。

【請求項1】 上位装置からの指令に応じてICカードに対する初期通信動作に統いて通常通信動作を実行する非接触式ICカード用リーダライタにおいて、  
通常通信動作時に前記上位装置からの指令に応じてICカードに対する通信方式または通信速度などの通信態様を変更可能に設けられていることを特徴とする非接触式ICカード用リーダライタ。

【請求項2】 通常通信動作時に前記上位装置からの指令に応じて異なる通信方式で初期通信用のコマンドを送信し、その送信に応じてICカードからの応答の有無を前記上位装置に送信すると共に、前記上位装置からの指令に応じて初期通信用以外のコマンドを送信するときは、当初の通信方式で送信することを特徴とする請求項1記載の非接触式ICカード用リーダライタ。

【請求項3】 通常通信動作時に前記上位装置からの指令に応じて異なる通信速度で初期通信用のコマンドを送信し、その送信に応じてICカードからの応答の有無を前記上位装置に送信すると共に、前記上位装置からの指令に応じて初期通信用以外のコマンドを送信するときは、当初の通信速度で送信することを特徴とする請求項1記載の非接触式ICカード用リーダライタ。

【請求項4】 上位装置からの指令に応じてICカードに対する初期通信動作に統いて通常通信動作を実行する非接触式ICカード用リーダライタにおいて、  
通信方式または通信速度などの通信態様が異なる状態でICカードと通信可能に設けられ、  
通信相手のICカードに応じて通信態様を切替えることを特徴とする非接触式ICカード用リーダライタ。

【請求項5】 初期通信動作においてICカードに対応した通信態様を取得することを特徴とする請求項4記載の非接触式ICカード用リーダライタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、上位装置からの指令に応じてICカードに対する初期通信動作に統いて通常通信動作を行う非接触式ICカード用リーダライタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、非接触式ICカードの通信方式として複数種類の通信方式(ASK100% / モディファイドミラー方式或いはASK10% / NRZ通信方式など)が標準化されつつある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、特に近接タイプの非接触式ICカードは、複数の通信方式が標準化されているものの、通信プロトコルやコマンドは同一に標準化されていることから、複数の通信方式を单一のリーダライタで実現することが望まれている。また、ICカードとの通信中にも異なる通信方式または通信速度で

通信できることが望まれている。  
【0004】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、上位装置からの指令に応じて複数の通信方式及び通信速度でICカードと通信することができる非接触式ICカード用リーダライタを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明によれば、リーダライタは、上位装置からの指令に応じてICカードに対する初期通信動作に統いて通常通信動作を実行する。ここで、上位装置は他のICカードと通信するときは、リーダライタに対して通信方式または通信速度を変更するよう指令する。すると、リーダライタは、通常通信動作時に上位装置から指令を受けたときは、ICカードに対する通信方式または通信速度を変更するので、異なる通信方式または通信速度のICカードと通信することができる。

【0006】請求項2の発明によれば、通常通信動作時に上位装置が異なる通信方式でICカードとの通信を指令したときは、リーダライタは、異なる通信方式で初期通信用のコマンドを送信する。これにより、異なる通信方式のICカードが通信エリアに位置している場合は、そのICカードが応答するので、リーダライタは、そのことを上位装置に返信する。

【0007】そして、上位装置が初期通信用以外のコマンドを送信することを指令したときは、当初の通信方式でコマンドを送信する。これにより、上位装置は、通常通信動作を中断したICカードの通信方式を管理することなく、ICカードとの通信を再開することができる。

【0008】請求項3の発明によれば、通常通信動作において上位装置が異なる通信速度でICカードとの通信を指令したときは、リーダライタは、異なる通信速度で初期通信用のコマンドを送信する。これにより、通信していたICカードが異なる通信速度で通信可能な場合、或いは同一の通信方式で異なる通信速度で通信可能なICカードが通信エリアに位置していたときは、そのICカードが応答するので、リーダライタは、そのことを上位装置に返信する。

【0009】そして、上位装置が初期通信用以外のコマンドを送信することを指令したときは、当初の通信速度でコマンドを送信する。これにより、上位装置は、通常通信動作を中断したICカードの通信速度を管理することなく、ICカードとの通信を再開することができる。

【0010】請求項4の発明によれば、通信相手のICカードに応じて通信態様を切替えるので、通信態様の異なるICカードと素早く通信することができる。

【0011】請求項5の発明によれば、初期通信動作においてICカードに対応した通信態様を取得するので、通常通信動作において通信態様を取得する場合に比較して、通信シーケンスを簡単化することができる。

(3)

特開2001-312699

3

4

## 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図1及び図2を参照して説明する。図2は全体構成を概略的に示している。この図2において、リーダライタ1は上位装置2からの指令に応じて動作し、ICカード3が存在すると判断したときは、後述するようにICカード3と通信するようになっている。

【0013】ここで、リーダライタ1は、複数の通信方式または通信速度でICカード3と通信可能となっており、上位装置2からの指令に応じて通信方式(ASK100%／モディファイドミラー方式或いはASK10%／NRZ通信方式など)または通信速度を変更するようになっている。

【0014】図1は上位装置2、リーダライタ1、ICカード3間の通信シーケンスを示している。尚、リーダライタ1の通信エリアには通信方式2のICカード3が既に位置しているものとする。

【0015】図1において、上位装置2は、まず、通信方式1のICカード3が存在するかを判断するために通信方式1の初期コマンドをリーダライタ1に送信する。リーダライタ1は、上位装置2からのコマンドを判定し、通信方式1で初期コマンドを送信する。このとき、リーダライタ1の通信エリアには通信方式2のICカード3が位置しているものの、通信方式が異なるので、通信方式2のICカード3はリーダライタ1からのコマンドに対して応答することはない。従って、リーダライタ1は、所定時間経過するまでにICカード3からの応答が無いので、上位装置2にICカード3からの応答がないことを返信する。続いて、上位装置2は、通信方式2のICカード3が存在するかを判断するために通信方式2の初期コマンドをリーダライタ1に送信する。

【0016】リーダライタ1は、上位装置2からのコマンドを判定し、通信方式2で初期コマンドを送信する。このとき、リーダライタ1の通信エリアには通信方式2のICカード3が位置しており、そのICカード3が応答するので、リーダライタ1は、ICカード3からの応答があったことを上位装置2に返信する。

【0017】ここで、上位装置2は、リーダライタ1から通信方式2のICカード3が存在することを返信されたときは、通信方式を2に設定することをリーダライタ1に指令する。リーダライタ1は、上位装置2からの指令に応じて通信方式を2に設定し、設定終了を上位装置2に返信する。

【0018】続いて、上位装置2は、通常通信時のコマンドをリーダライタ1に送信する。リーダライタ1は、上位装置2からのコマンドを判定し、通信方式1に代えて通信方式2でコマンドを送信する。これにより、リーダライタ1は、以後においては通信方式2でICカード3との通信を再開するようになる。

【0019】さて、上位装置2は、上述したような通常

通信動作において定期的に他の通信方式のICカード3が存在するかを判断している。②即ち、上位装置2は、通信方式2での通常通信時において通信方式1のICカード3の存在を検出するときは、通信方式1の初期コマンドをリーダライタ1に送信する。

【0020】リーダライタ1は、上位装置2からの初期コマンドを判定し、通信方式1で初期コマンドを送信する。このとき、リーダライタ1の通信エリアには通信方式1のICカード3は位置しておらず、所定時間経過するまでにICカード3からの応答は無いので、リーダライタ1は、そのことを上位装置2に返信する。上位装置2は、リーダライタ1から通信方式1のICカード3からの応答が無いことを返信されたときは、通信方式2のICカード3との通信を復帰させるために通常通信時のコマンドをリーダライタ1に送信する。

【0021】リーダライタ1は、上位装置2からのコマンドを判定し、通信方式1に代えて通信方式2でコマンドを送信する。このとき、通信方式2のICカード3が応答するので、リーダライタ1は、その応答を上位装置2に返信する。そして、以後においては、上位装置2は、当初の通信方式である通信方式2でICカード3の通信を再開することができる。

【0022】一方、図3は、リーダライタ1の通信エリアに複数のICカード3が存在する場合の上位装置2、リーダライタ1、ICカード3間の通信シーケンスを示している。この図3において、上位装置2は、通信方式1の初期コマンドを送信する。リーダライタ1は、上位装置2からのコマンドに応じて通信方式1及び通信方式2で初期コマンドを送信する動作を繰返している。

【0023】さて、このようなりーダライタ1からの初期コマンドの繰返し送信状態で、図3に示すようにリーダライタ1の通信エリアに通信方式1及び通信方式2のICカード3が同時に位置したときは、リーダライタ1から次のタイミングで送信される通信方式の初期コマンドに応じて当該通信方式のICカード3が応答するようになる。

【0024】図3に示す例では、リーダライタ1から通信方式1の初期コマンドが送信されるのに応じて通信方式1のICカード3が応答するので、上位装置2は、リーダライタ1から通信方式1のICカード3が応答したことが返信されるのに応じて、リーダライタ1の通信方式を1に設定する。これにより、リーダライタ1は、以後においては通信方式1でICカード3と通信する。

【0025】ここで、上位装置2は、ICカード3との通信動作中に通信方式2のICカード3が存在するかを判断するときは、通信方式2の初期コマンドをリーダライタ1に送信するので、リーダライタ1は、通信方式2で初期コマンドを送信する。このとき、リーダライタ1の通信エリアには通信方式2のICカード3が存在しているので、通信方式2のICカード3が応答する。

(4)

特開2001-312699

5

【0026】上位装置2は、リーダライタ1からICカード3から応答があることが返信されたときは、リーダライタ1の通信方式を2に設定する。これにより、リーダライタ1は、以後においては通信方式2でICカード3と通信するようになる。

【0027】以上のようにして、リーダライタ1は、ICカード3との通信中においては上位装置2からの指令に応じて他の通信方式に切替えることにより通信方式が異なるICカード3の存在を検出することができる。

【0028】このような実施の形態によれば、リーダライタ1はICカード3との通信動作中に上位装置2から異なる通信方式でICカード3と通信することを指令されたときは、指令された通信方式でICカード3と通信し、ICカード3が応答したときはそのことを上位装置2に返信するようにしたので、上位装置2は通常通信動作中にかかわらずICカード3の存在を検出することができる。

【0029】また、リーダライタ1は、通常通信動作中ににおいてICカード3と通信中の通信方式と異なる通信方式で初期コマンドを送信してから、次に通常通信用のコマンドを送信する際は、当初の通信方式で送信するので、上位装置2から通信方式を復帰させるための指令\*

\*をリーダライタ1に与える必要がなく、上位装置2が通信方式を管理する負担を軽減することができると共に、通信時間の短縮を図ることができる。

【0030】本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、次のように变形または拡張できる。リーダライタ1は、上位装置2からのコマンドに応じてICカード3との通信速度を切替えるようにしてもよい。このような構成は、高速通信可能なICカードと通信する際に有効である。

10 【0031】初期通信時にリーダライタ1の通信エリアに位置するICカード3毎の通信方式及び通信速度などのカード情報を予め取得し、ICカード3と通信する際は予め取得したカード情報に基づいてICカード3と通信するようにしてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態における通信シーケンスを示す図

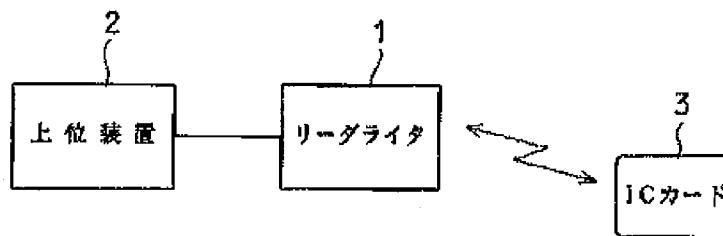
【図2】全体構成を概略的に示すブロック図

【図3】ICカードが複数枚における図1相当図

#### 【符号の説明】

1はリーダライタ、2は上位装置、3はICカードである。

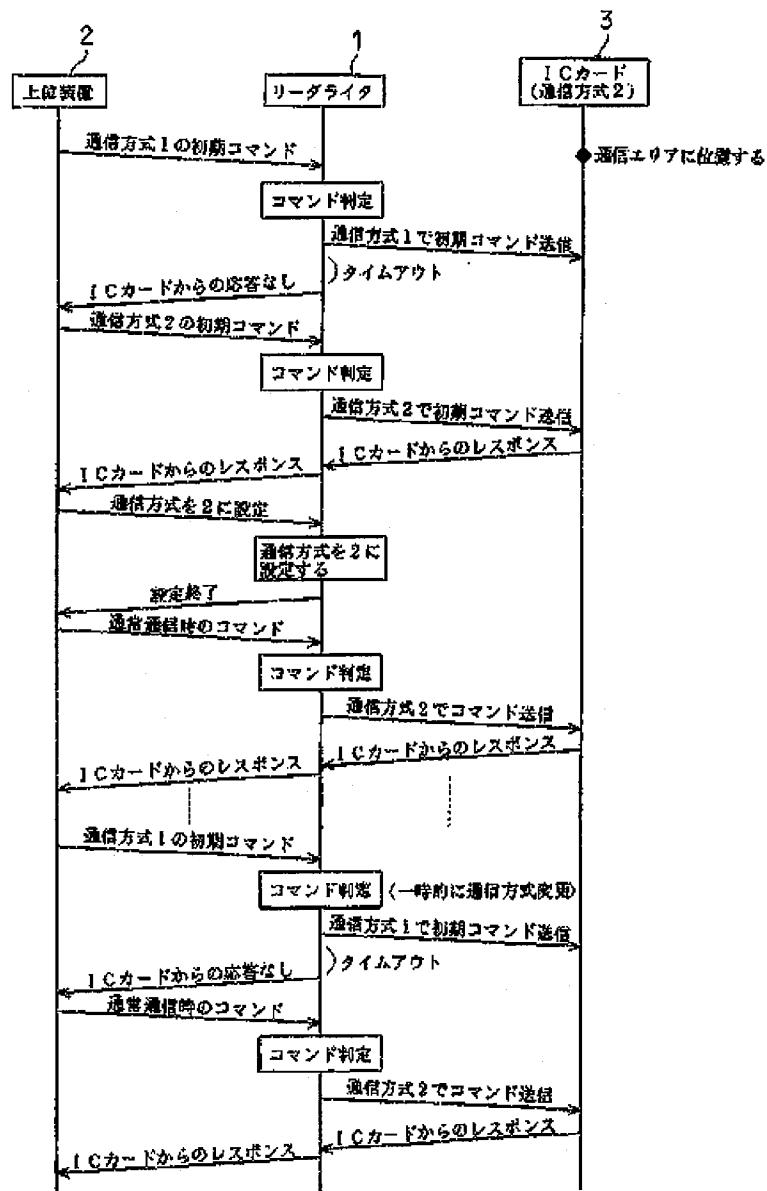
【図2】



(5)

特開2001-312699

【図1】



(6)

特開2001-312699

[図3]

